

БИОТЕХНОЛОГИЯ И НАНОМАТЕРИАЛЫ

УДК 630.233

Маг. А. С. Агафонова
Рук. А. А. Щеголев, Г. И. Мальцев
УГЛТУ, Екатеринбург

ПОЛУЧЕНИЕ И ПРИМЕНЕНИЕ ЛИПОФИЛЬНЫХ РАСТИТЕЛЬНЫХ ЭКСТРАКТОВ ДЛЯ МОДИФИКАЦИИ ФЕРМЕНТНЫХ ПРЕПАРАТОВ

Процесс пищеварения начинается в тот момент, когда человек пережевывает пищу. В слюне содержится амилаза, которая расщепляет полисахариды. В желудке ежедневно вырабатывается 1,5–2 л желудочного сока, содержащего пепсин (фермент, расщепляющий белки до пептидов) и HCl (пепсин активен только в кислой среде). В двенадцатиперстной кишке желудочный химус обрабатывается желчью и ферментами поджелудочной железы. Поджелудочная железа вырабатывает около 20 пищеварительных ферментов и проферментов.

Наличие в составе комбинированных препаратов наряду с ферментами поджелудочной железы компонентов желчи, пепсина и гидрохлоридов аминокислот обеспечивает нормализацию процессов пищеварения у больных с гипоацидным или анацидным гастритом. У этих больных, как правило, страдают функции поджелудочной железы, желчеобразования и желчевыделения [1].

Многие ферментные препараты, кроме панкреатина, содержат дополнительные компоненты: фестал, дигестал, энзистал – желчные кислоты и гемицеллюлазу; панкурмен – экстракт куркумы (обладает желчегонными, антисептическими и противовоспалительными свойствами); панзинорм-форте – пепсин, хлористоводородную кислоту и холевую кислоту; панкреофлет – диметикон. Эти дополнительные вещества способствуют устранению синдрома мальдигестии (синдрома нарушенного переваривания пищи) [2].

Липофильный комплекс (облепиховое масло) – один из основных продуктов промышленной переработки плодов облепихи. Характерной особенностью липофильного экстракта является высокое содержание токоферолов, стерина и других БАВ, обуславливающих его пищевую и физиологическую ценность, фармакологические свойства. В научнотехнической литературе вопросам изучения облепихового масла уделяется большое внимание [3].

В ходе исследования была разработана технологическая линия для получения модифицированных ферментных препаратов на основе липофильного комплекса плодов облепихи (таблица).

Особенности химического состава липофильных экстрактов
на примере плодов облепихи в зависимости от типа
растворителя – экстрагента

Класс липофильных соединений	Содержание БАС, г /100 г АЭ Тип растворителя			
	Жидкий CO ₂	Гексан	Ацетон	Спирт этиловый
Триглицериды	83,3 ± 13,3	81,1 ± 12,8	68,6 ± 10,9	64,8 ± 11,3
Жирные кислоты	5,6 ± 1,3	4,8 ± 0,6	8,7 ± 1,1	9,8 ± 1,3
Фосфолипиды	1,22 ± 0,12	0,78 ± 0,07	2,33 ± 0,023	3,27 ± 0,032
Стерины	0,1 82 ± 0,032	0,232 ± 0,039	0,136 ± 0,023	0,115 ± 0,019
Токоферолы	0,74 ± 0,16	0,29 ± 0,06	0,22 ± 0,05	0,18 ± 0,04
Воски	0,71 ± 0,08	0,24 ± 0,03	0,33 ± 0,04	0,27 ± 0,03
Каротиноиды	0,58 ± 0,07	0,25 ± 0,04	0,16 ± 0,02	0,18 ± 0,03

Было проведено экспериментальное обоснование выбора жидкого диоксида углерода в качестве селективного и экологически безопасного экстрагента липофильного комплекса из биомассы плодов облепихи.

Процесс переработки заключается в следующем.

Плоды облепихи направляют на вакуум-сушку, затем подают на дробление. Измельченную плодовую массу направляют на перколяционную экстракцию с применением жидкой углекислоты. Липофильный экстракт, содержащий фосфолипиды, стерины, токоферолы и их функциональные аналоги смешивают с ферментами и капсулируют. Целевым продуктом является модифицированный ферментный препарат в твердых желатиновых капсулах, который предназначен для лечения и профилактики широкого спектра заболеваний пищеварительной системы человека.

В данной работе отмечено, что эмульгаторы и антиоксиданты растительного происхождения являются синергистами в отношении пищеварительных ферментов: амилазы, липазы, протеазы, что является перспективным для производства модифицированных ферментных препаратов в твердых желатиновых капсулах.

Библиографический список

1. Современная ферментная терапия хронического панкреатита / А. Р. Златкина, Е. А. Белоусова, Н. Ю. Никитина, Т. Р. Силевверстова // Рос. журнал гастроэнтерол., гепатол., колопроктол. – 1997. – № 7 (5). – Р. 109–111.

2. Охлобыстин А. В., Буклис Э. Р. Пищеварительные ферменты в гастроэнтерологии // Cons. Med. – 2003. – № 5 (6). – С. 322–327.

3. Экстракционные способы получения облепихового масла, исследование его токсикологии и влияния на функции пищеварения / А. Б. Зегельман, К. К. Хайдаров и др. // Биология, химия и фармакология облепихи. – Новосибирск: Наука, 1983. – С. 109–113.

УДК 630*867.5

Маг. К. А. Береснева
Рук. Ю. Л. Юрьев
УГЛТУ, Екатеринбург

ПРИМЕНЕНИЕ АКТИВНОГО УГЛЯ В БИОТЕХНОЛОГИИ

Активный уголь (АУ) является универсальным адсорбентом из-за большой площади поверхности, микропористой структуры, высокой адсорбционной способности и переменного химического состава поверхности.

В настоящее время АУ применяется во многих процессах биотехнологии:

- очистка сахарного сиропа при производстве сахара;
- очистка пищевых жиров и масел;
- очистка спирта, пива, вина, фруктовых соков;
- очистка бытовых и промышленных сточных вод и др.

При производстве сахара АУ используется главным образом на последней стадии процесса – рафинировании. На данной стадии нагретый и предварительно осветленный раствор тростникового сахара обрабатывается порошковым активным углем.

Крупнопористые типы АУ используются при удалении таких веществ, как карамельные пигменты, продукты разложения моносахаридов, продукты конденсации с аминокислотами, которые придают окраску мелассе.

Порошковый активный уголь в виде суспензии применяется в получении молочного сахара с высокой степенью очистки, извлекаемого из коровьего молока. Молочный сахар используется как сырье для приготовления диетических пищевых продуктов и фармацевтических препаратов.

АУ участвует в очистке вина от неприятного привкуса и окраса, которые не устраняются обычными способами осветления.

Окраску вина исправляют с помощью крупнопористых активных углей. Обесцвечивают вино в том случае, если окраска обладает интенсивным коричневым оттенком у белого вина или бурым цветом у красного вина. Исправление вкусовых качеств необходимо для устранения привкуса плодоножек и перезрелых ягод, характерного для винограда позднего урожая.